



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 42 09 606 A 1**

⑤1 Int. Cl. 5:  
**A 24 D 3/02**  
A 24 D 3/00

①3  
1 A 909 606 A 1  
DE 42 09 606 A 1

②1 Aktenzeichen: P 42 09 606.5  
②2 Anmeldetag: 25. 3. 92  
④3 Offenlegungstag: 30. 9. 93

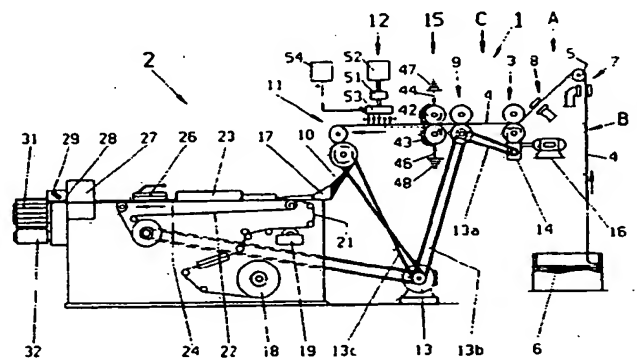
BEST AVAILABLE COPY

⑦1 Anmelder:  
Körber AG, 21033 Hamburg, DE

⑦2 Erfinder:  
Chehab, Firdausia, Dr., 2000 Hamburg, DE; Arnold,  
Peter-Franz, 2050 Hamburg, DE; Fietkau, Stefan,  
2060 Bad Oldesloe, DE; Siems, Wolfgang, Dr., 2000  
Hamburg, DE

⑤4 Verfahren und Vorrichtung zum Behandeln mindestens einer Bahn von Fäden aufweisenden Filtermaterial für Zigarettenfilter

⑤7 Beschrieben wird ein Verfahren zum Behandeln mindestens einer Bahn von Fäden oder Fasern aufweisendem Filtermaterial (Tow) für Zigarettenfilter, dessen Fäden oder Fasern vereinzelt werden sollen; außerdem sollen feinverteilte Weichmachertröpfchen (Triacetin) homogen auf das Filtermaterial aufgebracht werden.  
Die Lösung besteht darin, daß die Filtermaterialbahn während ihrer Förderung mit elektrischen Ladungen beaufschlagt wird, durch deren Einfluß die Fäden oder Fasern vereinzelt werden; die Weichmachertröpfchen können mit Ladungen entgegengesetzter Polarität versehen werden, so daß die Tröpfchen von den auf dem Filtermaterial befindlichen Ladungen angezogen werden.  
Durch die Erfindung wird eine gute Vereinzelung der Fäden und ein homogenes Aufbringen der Weichmachertröpfchen bewirkt.



DE 42 09 606 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 08. 93 308 039/170

10/53

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Behandeln mindestens einer Bahn von Fäden aufweisendem Filtermaterial (Tow) für Zigarettenfilter.

Die Erfindung betrifft außerdem eine Vorrichtung zum Behandeln mindestens eines Streifens von Fäden aufweisendem Filtermaterial (Tow) für Zigarettenfilter.

Unter Fäden werden Einzelfäden oder Einzelfasern oder miteinander verbundene Fäden oder Fasern verstanden, soweit sie vereinzeltbar sind.

Bei der Erzeugung von Filterstäben wird das von einem Ballen in einem endlosen Streifen abgezogene Filtertow, das aus einzelnen Fäden oder Fasern (z. B. aus Celluloseacetat) besteht, aufbereitet, bevor es zu einem Filterstrang zusammengerafft, mit einem Umhüllungsstreifen, dessen Nahtbereich mit Klebstoff versehen ist, umhüllt und in Einzelfilterstäbe einfacher oder mehrfacher Gebrauchslänge zerschnitten wird. Die Aufbereitung geht in der Praxis meist so vor sich, daß der Filtermaterialstreifen nach dem Abziehen vom Ballen zunächst von Luftdüsen gelockert und verbreitert und anschließend in einer Reckzone sehr stark ausgebreitet und in diesem Zustand anschließend mit Tröpfchen von Weichmacher (z. B. Triacetin) besprüht wird, der die Oberfläche der Fäden oder Fasern klebfähig macht, worauf diese verkleben. Der so vorbereitete Streifen wird anschließend zu dem Strang zusammengerafft, umhüllt und in Einzelfilterstäbe einfacher oder mehrfacher Gebrauchslänge zerschnitten.

Von großer Wichtigkeit für die Qualität der Aufbereitung ist eine gute Vereinzelung der einzelnen Fäden oder Fasern und/oder ein gleichmäßiger Auftrag von feinverteilten Weichmacherteilchen in Form von Tröpfchen oder Feinpartikeln.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, bei streifenförmigem bewegtem Filtermaterial eine weitere Art der Vereinzelung der Fäden oder Fasern während der Förderung zum schaffen.

Eine weitere Aufgabe besteht darin, eine weitere Art des Aufbringens von feinverteilten Partikeln (z. B. Tröpfchen) von Weichmacher auf einen Filtermaterialstreifen während dessen Förderung vorzusehen.

Eine weitere Aufgabe besteht darin, eine gleichmäßige Aufbereitung von zwei oder mehr Filtermaterialstreifen vorzusehen, die zusätzlich noch aus unterschiedlichen Materialien bestehen können.

Die Lösung gemäß der Erfindung besteht darin, daß die Filtermaterialbahn während ihrer Förderung mit elektrischen Ladungen beaufschlagt wird, durch deren Einfluß die Fäden (Fasern) vereinzelt werden.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung, der selbständiger erfinderischer Rang zukommt, besteht darin, daß die mit elektrischen Ladungen einer bestimmten Polarität beaufschlagte Filtermaterialbahn während ihrer Förderung besprüht wird mit feinverteilten Weichmacherpartikeln, die mit elektrischen Ladungen der entgegengesetzten Polarität beaufschlagt sind.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung, der ebenfalls selbständiger erfinderischer Rang zukommt, besteht darin, daß mehrere, vorzugsweise zwei Bahnen aus Filtermaterial gefördert werden, auf die Ladungen von Ladungsquellen zum Vereinzel der Fäden oder Fasern aufgebracht werden, und daß die Größen der Ladungen jeweils auf einen konstanten Wert geregelt werden, wobei die konstanten Werte unterschiedlich sein können entsprechend der Art des Filtermaterials in den einzelnen Bahnen.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind den untergeordneten Verfahrensansprüchen zu entnehmen.

Die vorgenannte Erfindung ist gekennzeichnet durch eine Anordnung zum Aufbringen elektrischer Ladungen auf den Filtermaterialstreifen während seiner Förderung zwecks Vereinzelung der Fäden oder Fasern.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Vorrichtung gemäß der Erfindung, der selbständiger erfinderischer Rang zukommt, ist gekennzeichnet durch eine Vorrichtung zum Beaufschlagen des mit Ladungen einer bestimmten Polarität aufweisenden Filtermaterialstreifens während seiner Förderung mit Partikeln von Weichmacherflüssigkeit, die Ladungen der entgegengesetzten Polarität haben.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung, der ebenfalls selbständiger erfinderischer Rang zukommt, ist gekennzeichnet durch mehrere, vorzugsweise zwei Filtermaterialstreifen, auf die Ladungen von Ladungsquellen aufbringbar sind, und durch Regelanordnungen zum Konstanthalten der elektrischen Ladungen (Feldstärken) in den Bereichen der einzelnen Filtermaterialstreifen, wobei die Aufladung der Filtermaterialstreifen mit unterschiedlichen Ladungsstärken vorteilhaft sein kann, wenn die Streifen aus unterschiedlichen Filtermaterialien bestehen.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind den untergeordneten Vorrichtungsansprüchen zu entnehmen.

Die mit der Erfindung verbundenen Vorteile bestehen darin, daß infolge der Abstoßungskräfte der auf das Filtermaterial aufgetragenen Ladungen eine gute Vereinzelung der Fäden oder Fasern erreichbar ist.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung mit selbständigem erfinderischem Rang können die auf das Filtermaterial aufgetragenen Ladungen dazu genutzt werden, mit Ladungen entgegengesetzter Polarität versehene Weichmacherpartikel, z. B. Weichmachertröpfchen, gleichförmig aufzubringen, so daß ein homogen mit Weichmacher versehener Filterstrang gebildet werden kann.

Schließlich können gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung der Erfindung mit selbständigem erfinderischem Rang zwei oder mehr Filtermaterialstreifen, die sogar aus unterschiedlichen Filtermaterialien bestehen können, aufbereitet werden, ohne daß für jeden Filtermaterialstreifen eine gesamte Aufbereitungsanordnung mit Reckeinrichtung und dergleichen vorgesehen werden muß.

Die Erfindung wird anhand einer Ausführungsbeispiele enthaltenden Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Vereinzelungsvorrichtung innerhalb einer Aufbereitungsanlage für in einer ebenen Bahn geführtes Filtertow, auf das Ladungen durch Reibung des Tows mit Isolatorrollen aufgebracht werden, wonach Weichmachertröpfchen mit Ladungen entgegengesetzter Polarität aufgebracht werden,

Fig. 2 eine Ladungsquelle, die eine Hochspannungsquelle beinhaltet,

Fig. 3 eine mit elektrischen Ladungen arbeitende Vereinzelungsvorrichtung innerhalb einer Aufbereitungsanlage für Filtertow, der eine Vorrichtung zum Aufbringen von Weichmacher im Bereich der Raffung des Towstreifens zu einem Strang nachgeordnet ist,

Fig. 4 Einzelheiten der Vorrichtung zum Aufbringen von Weichmacher nach Fig. 3 in vergrößertem Maßstab,

Fig. 5 eine Variante der Vorrichtung nach Fig. 4,

Fig. 6 eine Seitenansicht einer Anlage zum Aufbrin-

gen von Ladungen auf zwei nebeneinander geführte Towstreifen zwecks Vereinzelung von Fäden oder Fasern,

Fig. 7 eine Draufsicht auf eine Anlage nach Fig. 6,

Fig. 8 eine Variante einer Anlage nach Fig. 6.

In Fig. 1 ist als Beispiel einer Vorrichtung gemäß der Erfindung eine Maschine zum Herstellen eines Filterstrangs für die Herstellung von Filtern für Zigaretten oder dergleichen rauchbaren Artikeln in einer schematischen Seitenansicht dargestellt. Das Filtermaterial weist vereinzelbare Fäden oder Fasern aus Celluloseacetat oder einem ähnlichen Material aus Kunststoff oder Naturstoffen auf, die elektrische Nichtleiter sind. Die Vorrichtung besteht aus zwei Hauptbaugruppen, einem Aufbereitungsgerät 1 für in einem endlosen Filtermaterialstreifen zugeführtes Filtertow und einem Bearbeitungsgerät 2 zur Herstellung von umhüllten Filterstäben.

Das Aufbereitungsgerät 1 weist ein Walzenpaar 3 zum fortlaufenden Abziehen eines Einzelfäden oder Einzelfasern aufweisenden endlosen Filtermaterialstreifens 4 (Bahn) von einem Ballen 6 auf. Nach der Entnahme vom Ballen 6 passiert der Filtertowstreifen auf seinem Weg zum Walzenpaar 3, auf dem er über eine Umlenkrolle 5 geführt ist, zwei Luftdüsen 7 und 8, die zur Ausbreitung und Auflockerung des Gewebes des Filtermaterialstreifens dienen. Dem Walzenpaar 3 folgen zwei weitere Walzenpaare 9 und 11, zwischen denen sich eine Auftrageinrichtung 12 zum Aufbringen von flüssigem Weichmacher, z. B. Triacetin, auf den zwischen den Walzenpaaren 9 und 11 ausgebreiteten geführten Filtermaterialstreifen 4 und eine Vorrichtung 15 zum Aufbringen elektrischer Ladungen befindet. Von den einzelnen Walzen der Walzenpaare 9 und 11 ist vorteilhafterweise jeweils eine Walze an ihrem Umfang mit Nuten versehen, während die Gegenwalze eine glatte Oberfläche aus elastischem Material hat. Alle Walzenpaare 3, 9 und 11 sind von einem Hauptantriebsmotor 13 über Riemtrieb 13a ... c antreibbar. Anstelle eines Hauptantriebsmotors 13 können auch ein oder mehrere separate Antriebe für die Walzenpaare vorgesehen sein. Die Drehzahl des Walzenpaares 3 ist kleiner als diejenige des Walzenpaares 9, so daß die Walzenpaare 3 und 9 eine Reckeinrichtung bilden. Die Drehzahl des Walzenpaares ist über ein Getriebe 14 veränderbar, dessen Übersetzung durch einen steuerbaren Verstellmotor 16 geändert werden kann. Das Geschwindigkeitsverhältnis zwischen den Walzenpaaren 3 und 9 gibt den Grad der Reckung des Filtermaterialstreifens 4 vor. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Bremswalzen 3 angetrieben. Sie können aber auch als nicht angetriebene Schleppwalzen ausgebildet sein, die aufgrund von Reibungsverhältnissen als Bremswalzen dienen. Der in der Reckeinrichtung zwischen den Walzen 3, 9 und 11 ausgebreitete und gereckte Filtermaterialstreifen 4 wird der Auftrageinrichtung 15 für elektrische Ladungen zugeführt, die zwei aus elektrischen Nichtleitern (Isolatoren) bestehende angetriebene Rollen 42, 43 aufweisen, die über Schleifer (Spitzen) 44, 46 mit Erde 47, 48 verbunden sind. Infolge der zwischen dem bewegten Filtermaterialstreifen 4 und den Rollen 42, 43 bestehenden Reibung werden elektrische Ladungen erzeugt, von denen die Ladungen einer Polarität, bei Celluloseacetat negative Ladungen, auf dem Filtermaterialstreifen 4 verbleiben und mit ihm abgeführt werden. Infolge der Coulombschen Abstoßungskräfte vereinzelnd die auf dem Filtermaterial befindlichen negativen Ladungen die Einzelfäden oder Fasern in erwünschter Weise

voneinander.

Die Ladungen entgegengesetzter Polarität, bei Celluloseacetat also positive Ladungen, werden von den negativen Ladungen getrennt, indem sie auf den Oberflächen der Rollen 42, 43 abgeführt werden und über die Schleifer 44, 46 zur Erde 47, 48 gelangen.

Die auf den Filtermaterialstreifen 4 aufgetragenen Ladungen können außer zum Vereinzelnd der Fäden oder Fasern des Filtertows zusätzlich in sehr vorteilhafter selbständig erfinderischer Weise dazu genutzt werden, feinverteilten flüssigen Weichmacher, z. B. Triacetin, auf das Filtermaterial aufzubringen. Derartiger Weichmacher, der bei anderem Filtermaterial durch ein Lösungsmittel ersetzt werden kann, macht die Oberfläche der Fäden oder Fasern weich, so daß diese an ihren Oberflächen miteinander verkleben. Das sehr gleichförmige Aufbringen des Weichmachers ist wichtig für die Qualität der erzeugten Filter. Hierzu dient eine Dosiervorrichtung 51, z. B. eine Dosierpumpe, die aus einem Vorratsbehälter 52 flüssigen Weichmacher zu einer Elektrode 53 fördert, die mit demjenigen Pol einer Ladungsquelle 54, z. B. einer Hochspannungsquelle, verbunden ist, der Ladungen abgibt, die bezüglich der Polarität den auf dem Filtermaterialstreifen 4 befindlichen Ladungen entgegengesetzt sind, in dem Beispiel also positive Ladungen. Die so (positiv) geladenen Tröpfchen von Weichmacher (z. B. Triacetin) werden von den (negativen) Ladungen auf den Fasern angezogen und ergeben ein sehr homogenes Sprühbild auf dem Filtermaterialstreifen 4. Einzelheiten einer solchen elektrostatischen Sprüheinrichtung für Filtermaterial zeigt die US-Defensiv Publication 665476 der Official Gazette 860/3 vom 18.03.1969.

Der so aufbereitete mit Weichmacher besprühte Filtermaterialstreifen 4 wird nach Passieren eines Walzenpaares 11 aus seiner ausgebreiteten Form in eine zusammengegriffte strangförmige Form 10 überführt. Von dem Aufbereitungsgerät 1 gelangt der Materialstreifen in einen Einlauffrichter 11 des Bearbeitungsgerätes 2, in welchem er zusammengefaßt und auf einen von einer Bobine 18 abgezogenen und mittels einer Beileimvorrichtung 19 mit Heißschmelzkleber versehenen Umhüllungsstreifen 21 aufgelegt wird. Der Umhüllungsstreifen 21 und der zusammengefaßte Filtermaterialstreifen 4 gelangen auf ein Formatband 22, das beide Komponenten durch ein Format 23 führt, das den Umhüllungsstreifen 21 um den Filtermaterialstrang herumlegt und dabei einen endlosen Filterstrang 24 bildet. Dieser läuft mit seiner Naht an einer Kühlleiste 26 vorbei, in welcher die Klebnaht verfestigt wird. Anschließend werden von dem Filterstrang 24 mittels eines Messerapparates 27 fortlaufend Filterstäbe 28 abgeschnitten, die von einem Beschleuniger 29 in eine Ablegertrommel 31 überführt werden, in der sie in queraxialer Förderrichtung gefördert werden. Von der Ablegertrommel 31 gelangen die Filterstäbe zu einem Ablegerband 32, von dem aus sie einer Weiterverarbeitung oder einer Zwischenlagerung zugeführt werden.

Anstelle einer Ladungsbildung auf den Fasern oder Fäden des Filtermaterialstreifens 4 durch Erzeugen von Reibungselektrizität und anschließender Trennung der Ladungen können gemäß Fig. 2 durch eine Sprühentladung von einer mit einem Pol einer Hochspannungsquelle 56 verbundenen spitzenförmigen Elektrode 57 Ladungen geeigneter Polarität (positiv oder negativ) auf einen Filtermaterialstreifen aufgebracht werden. Die Ladungen sind in dem Beispiel als negative Ladungen dargestellt. Eine der Spitze 57 gegenüberliegende Ge-

genelektrode 58 ist mit Erde 59 verbunden, ebenso wie der andere Pol der Hochspannungsquelle 56.

Die Ladungsquelle gemäß der Erfindung, z. B. eine Hochspannungsquelle oder eine in nachgeordneten Figuren beschriebene Ladungsquelle, kann auch in anderen Bereichen des Aufbereitungsgerätes 1 angeordnet sein, die durch Pfeile A ... C bezeichnet sind.

Ein Meßgerät für die Feldstärke kann die Größe der auf dem Filtermaterialstreifen befindlichen Ladungen erfassen und die Ladungsabgabe der Ladungsquelle im Sinne der Einhaltung einer gewünschten Feldstärke steuern.

Fig. 3 zeigt eine Variante des Aufbereitungsgerätes 1, bei der die Ladungen auf das Filtermaterial in dem Bereich D zwischen den Walzenpaaren 11 und dem Einlauftrichter 17 von einer Ladungsquelle 61 aufgebracht werden. Eine Auftragvorrichtung 62 zum Auftragen von entgegengesetzt geladenen Weichmachertröpfchen befindet sich in einem Bereich, in dem der Filtermaterialstreifen 4 strangförmig zusammengefaßt ist, was mit 10 bezeichnet ist.

Fig. 4 zeigt in vergrößertem Maßstab Einzelheiten der Besprühung des Filtermaterialstreifens 4 mit geladenen Weichmachertröpfchen. Eine Dosierpumpe 63 fördert über Leitungen 64, 66 und 67 flüssigen Weichmacher zu Düsen 68, 69, 71 in einer ringförmigen Elektrode 72, die mit dem positiven Pol einer Ladungsquelle 73 verbunden ist. Die durch die Düsen ausströmenden Weichmachertröpfchen werden positiv geladen und von den negativen Ladungen auf dem Strang 10 angezogen. Infolge der symmetrischen Anordnung der Düsen können feinverteilte Nebel 74, 76 und 77 erzeugt und damit das Filtermaterial sehr homogen besprüht werden. Selbstverständlich ist die Anordnung von mehr oder weniger Zufuhrdüsen möglich, die vorteilhaft symmetrisch zu dem Filtermaterialstrang 10 angeordnet sind.

Fig. 5 zeigt eine Variante der Fig. 4, bei der der Strang 10 rohrförmig ausgebildet ist. Im Inneren des Rohres 10 befindet sich ein perforiertes Rohr 78, aus dem flüssiger Weichmacher mit einer positiven Ladung austritt und in Form eines Nebels 79 von innen auf die Rohrwände des Filtermaterialstreifens gelangt. Durch das Aufbringen von Weichmacher von innen und außen wird ein sehr gutes homogenes Ergebnis erzielt. Selbstverständlich lassen sich in den Zwischenräumen zwischen den Düsen 68, 69, 71 weitere nicht dargestellte Düsen anordnen, so daß die Weichmachernebel die Außenfläche des Stranges 100 praktisch lückenlos einnebeln.

Fig. 6 und 7 zeigen eine selbständig erfinderische Anwendung der Erfindung auf eine Filtertowaufbereitung, durch die die Fäden oder Fasern von zwei Streifen 4a, 4b von Filtermaterial bearbeitet werden können. Die Streifen 4a, 4b können gemäß der Erfindung gegenüber der derzeitigen Praxis in Richtung senkrecht zur Förderichtung schmal ausgebildet sein (was natürlich auch für die Varianten der Fig. 1 bis 5 gilt), weil Anordnungen 81a, 81b zum Aufbringen von elektrischen Ladungen die Vereinzelung der Fasern oder Fäden, z. B. in Celluloseacetatstreifen (Filtertow), übernehmen. Diese vorteilhafte Art der Vereinzelung ist sonst nur durch eine sehr breite Ausbreitung des Filtermaterialstreifens zu erreichen, die aus Platzgründen Probleme verursacht, wenn zwei oder mehr Materialstreifen zusammen aufbereitet und anschließend zu Filtersträngen geformt werden sollen. Die Anordnungen 81a, 81b können als Entladungsstäbe (Corona-Entladungen) ausgebildet sein, wie sie von der Firma Haug GmbH & Co. KG, Echterdingen,

DE, unter der Typenbezeichnung ALSA 030-500 betrieben werden. Als Gegenelektrode kann die untere geerdete Walze des Walzenpaares 9 dienen. Es ist auch möglich, eine besondere Gegenelektrode vorzusehen.

Die Entladungsstäbe 81a, 81b werden von Aufladegeräten 82a, 82b, etwa vom Typ AG-3/7612 der Firma Haug, mit elektrischer Energie versorgt.

Die mit den elektrischen Ladungen auf den Streifen 4a, 4b verbundenen elektrischen Feldstärken können von Meßgeräten 83a, 83b, etwa vom Typ Stato 11/7209 der Firma Haug, erfaßt werden.

Die Ausgangssignale der Meßgeräte 83a, 83b können Vergleichsgliedern 84a, 84b zugeführt werden, denen außerdem Sollwerte von Sollwertgebern 86a, 86b zuführbar sind.

Durch die Regelkreise für die Feldstärken können die Vereinzelungskräfte für die Fäden oder Fasern der Filtermaterialstreifen 4a, 4b auf konstanten Werten gehalten werden, die, bei entsprechender Einstellung der Sollwertgeber, auch unterschiedlich sein können. Ein derartiger Betrieb ist vor allem dann vorteilhaft, wenn sich die aufzubereitenden Filtermaterialstreifen 4a, 4b voneinander unterscheiden, z. B. aus unterschiedlichem Material bestehen. In diesem Fall kann vermieden werden, daß für jeden Streifen ein gesteuert antreibbares Walzenpaar 9 und 3 vorgesehen sein muß, weil deren Funktion, zumindest zum Teil, von den unterschiedlichen Vereinzelungskräften der unterschiedlichen von den Anordnungen 81a und 81b aufgebrachten elektrischen Ladungen übernommen werden.

Fig. 8 zeigt eine Variante, bei der eine für beide Anordnungen 81a, 81b gemeinsame Gegenelektrode 87 in der Mitte zwischen den beiden Filtermaterialstreifen 4a, 4b angeordnet ist.

Die Anordnungen 81a, 81b können an unterschiedlichen Stellen der Aufbereitungsanlage 1 vorgesehen sein. Es können ihnen auch Besprühvorrichtungen für feinverteilte Tröpfchen von Weichmacher mit entgegengesetzter elektrischer Ladung nachgeordnet werden, wie anhand der Fig. 1, 3, 4 und 5 dargestellt.

Bei den gezeigten Beispielen werden Celluloseacetatstreifen negativ aufgeladen. Es ist aber durch Einsatz entsprechender Ladungsquellen auch möglich, positive Ladungen aufzubringen. In diesem Fall sind die Weichmachertröpfchen negativ aufzuladen.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Behandeln mindestens einer Bahn von Fäden aufweisendem Filtermaterial (Tow) für Zigarettenfilter, dadurch gekennzeichnet, daß die Filtermaterialbahn während ihrer Förderung mit elektrischen Ladungen beaufschlagt wird, durch deren Einfluß die Fäden vereinzelt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Ladungen von einer Ladungsquelle mittels einer Sprühentladung auf die Filtermaterialbahn aufgebracht werden, deren Abstoßungskräfte die Fäden voneinander trennen.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühentladung zwischen Metallspitzen erfolgt.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Größe der von einer Ladungsquelle abgegebenen und auf die Filtermaterialbahn übernommenen Ladungen auf einen konstanten Wert geregelt wird.

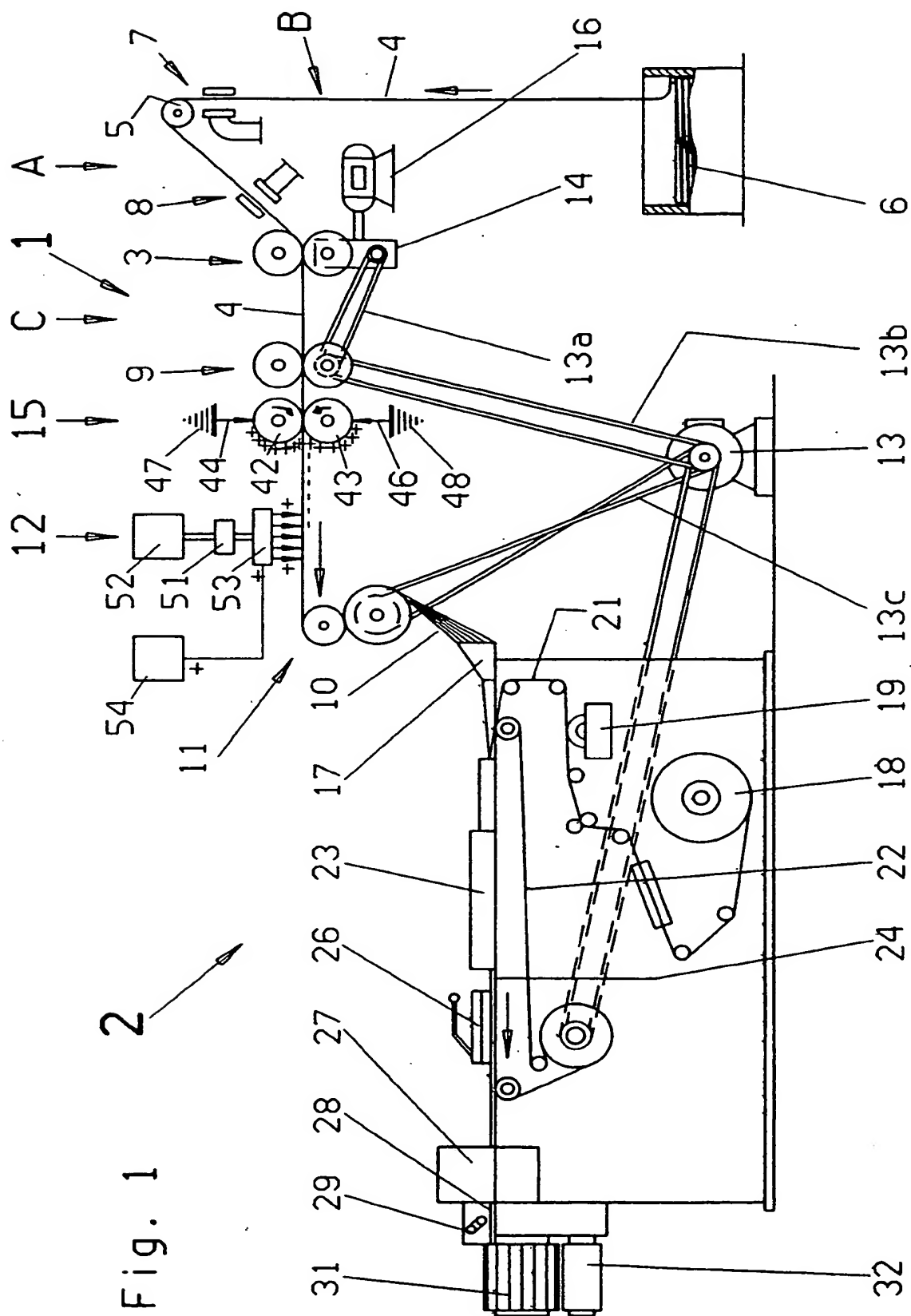
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß elektrische Ladungen, deren Abstößungskräfte die Fäden voneinander trennen, durch Reibung zwischen der bewegten Filtermaterialbahn und mindestens einem Isolator sowie nachfolgender Trennung der Ladungen auf das Filtermaterial aufgebracht werden. 5
6. Verfahren insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die mit elektrischen Ladungen einer bestimmten Polarität beaufschlagte Filtermaterialbahn während ihrer Förderung besprüht wird mit feinverteilten Weichmacherpartikeln, die mit elektrischen Ladungen der entgegengesetzten Polarität beaufschlagt sind. 10 15
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Filtermaterialbahn zu einem Strang zusammengefaßt wird und daß der Weichmacher von außen, vorzugsweise aus mehreren verteilten Quellen, aufgebracht wird. 20
8. Verfahren nach Anspruch 6 und/oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Filtermaterialbahn rohrförmig geformt wird und daß der Weichmacher von innen auf das Filtermaterial aufgebracht wird. 25
9. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der oder die Ströme von flüssigem Lösungsmittel vor dem Aufbringen der elektrischen Ladungen dosiert werden. 30
10. Verfahren insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere, vorzugsweise zwei Bahnen aus Filtermaterial gefördert werden, auf die Ladungen von Ladungsquellen zum Vereinzeln der Fäden aufgebracht werden, und daß die Größen der Ladungen jeweils auf einen konstanten Wert geregelt werden. 35
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die von den Ladungen erzeugten Feldstärken im Bereich der einzelnen Filtermaterialbahnen erfaßt werden und die Energiezufuhr zur Ladungsquelle zwecks Konstanthaltens vorgegebener Feldstärken (Ladungen) in den Bereichen der einzelnen Filtermaterialbahnen gesteuert wird. 40
12. Verfahren nach Anspruch 10 und/oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Feldstärken (Ladungen) auf unterschiedliche Werte geregelt werden, wenn die Filtermaterialien in den einzelnen Filtermaterialbahnen unterschiedlich sind. 45
13. Vorrichtung zum Behandeln mindestens eines Streifens von Fäden aufweisendem Filtermaterial (Tow) für Zigarettenfilter, gekennzeichnet durch eine Anordnung (15) zum Aufbringen elektrischer Ladungen auf den Filtermaterialstreifen (4; 4a, 4b) während seiner Förderung zwecks Vereinzelung der Fäden. 50 55
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, gekennzeichnet durch eine Ladungsquelle (56), vorzugsweise eine Hochspannungsquelle, mit Sprühelektroden (57, 58) für das Aufbringen von Ladungen auf den Filtermaterialstreifen (Fig. 2). 60
15. Vorrichtung nach Anspruch 13 und/oder 14, gekennzeichnet durch mindestens einen Regelkreis (81a ... 86a, 81b ... 86b) zum Konstanthalten der Größe der auf den Filtermaterialstreifen (4; 4a, 4b) abgegebenen elektrischen Ladungen (elektrischen Feldstärken) (Fig. 6 bis 8). 65
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, gekennzeichnet

- durch eine Anordnung (42 ... 48) zum Erzeugen von Ladungen auf dem Filtermaterialstreifen-(4) durch Reibung zwischen dem Filtermaterialstreifen und einem Isolator (42, 43) und nachfolgendes Trennen der Ladungen, wobei die Ladungen nicht erwünschter Polarität fortlaufend abgeführt werden (Fig. 1).
17. Vorrichtung, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 13 bis 16, gekennzeichnet durch eine Vorrichtung (12) zum Beaufschlagen des mit Ladungen einer bestimmten Polarität aufweisenden Filtermaterialstreifens (4) während seiner Förderung mit Partikeln von Weichmacherflüssigkeit, die Ladungen der entgegengesetzten Polarität haben (Fig. 3 bis 5).
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, gekennzeichnet durch eine Vorrichtung (62) zum Beaufschlagen des zu einem Strang (100) zusammengefaßten Filtermaterialstreifens (4) von außen und/oder innen.
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, gekennzeichnet durch eine Dosiereinrichtung (63) zum dosierten Zuführen von Weichmacherflüssigkeit zu der Vorrichtung (62).
20. Vorrichtung insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 13 bis 19, gekennzeichnet durch mehrere, vorzugsweise zwei Filtermaterialstreifen (4a, 4b), auf die Ladungen von Ladungsquellen (81a, 81b) aufbringbar sind, und durch Regelanordnungen (82a ... 86a, 82b ... 86b) zum Konstanthalten der elektrischen Ladungen (elektrischen Feldstärken) in den Bereichen der einzelnen Filtermaterialstreifen.
21. Vorrichtung nach Anspruch 20, gekennzeichnet durch Regelanordnungen zum Konstanthalten der elektrischen Ladungen (elektrischen Feldstärken) auf unterschiedlichen Werten in den Bereichen der einzelnen Filtermaterialstreifen (4a, 4b), wobei die unterschiedlichen Werte vorzugsweise in Abhängigkeit von unterschiedlichen Filtermaterialien vorgebar (86a, 86b) sind.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---



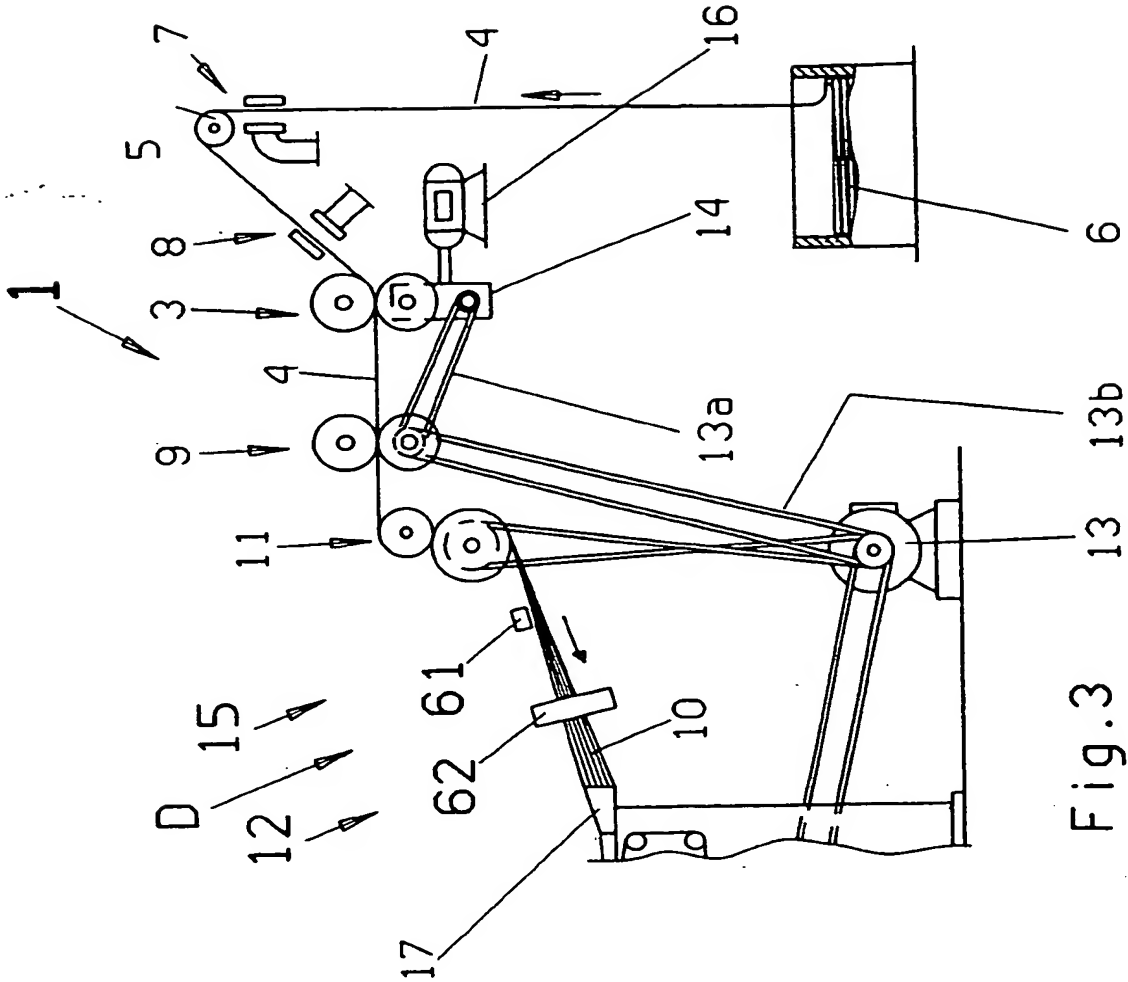


Fig. 3

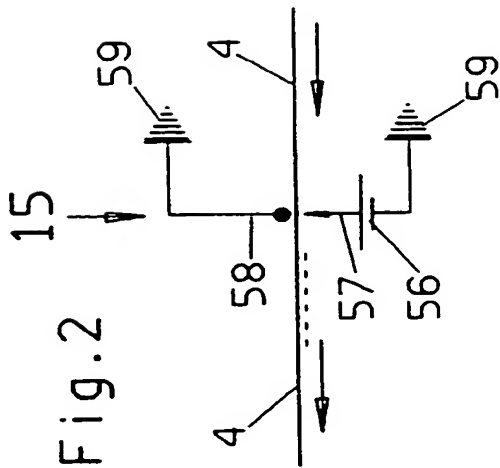


Fig. 2

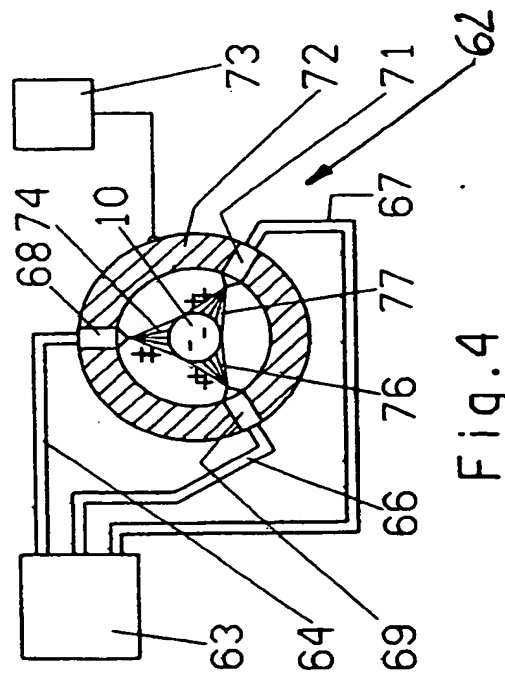
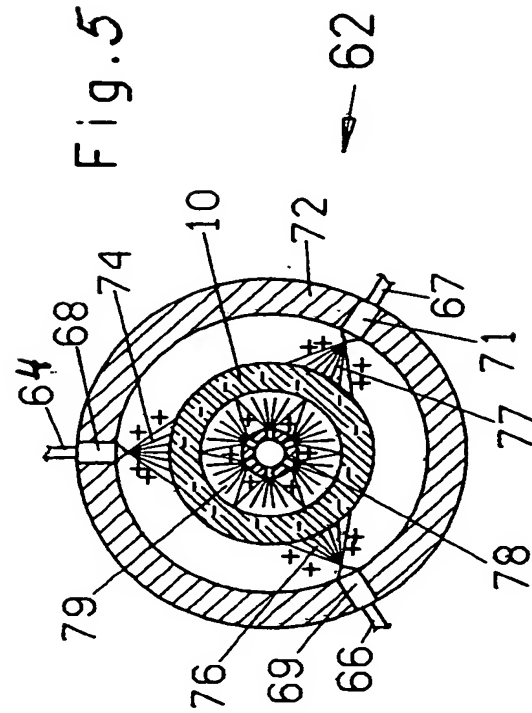
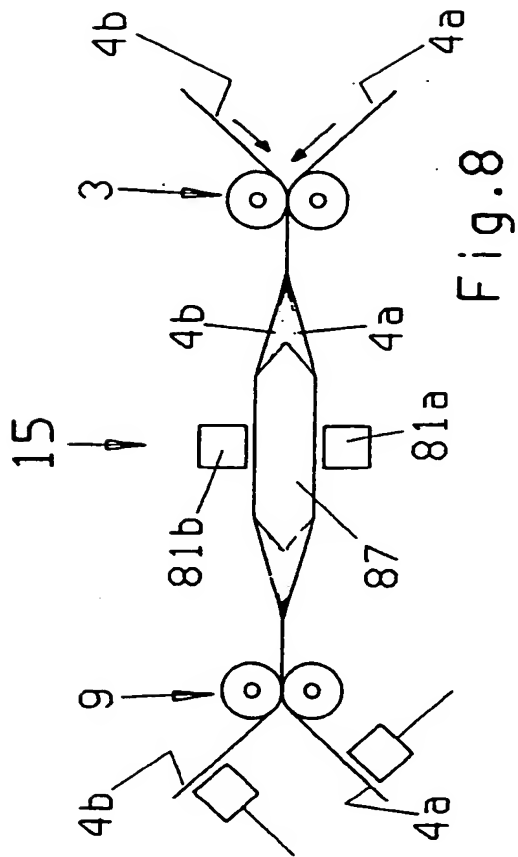
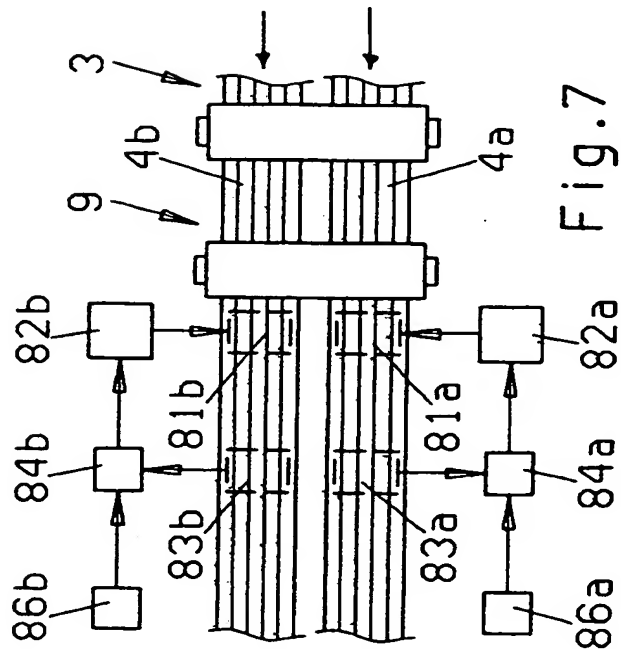
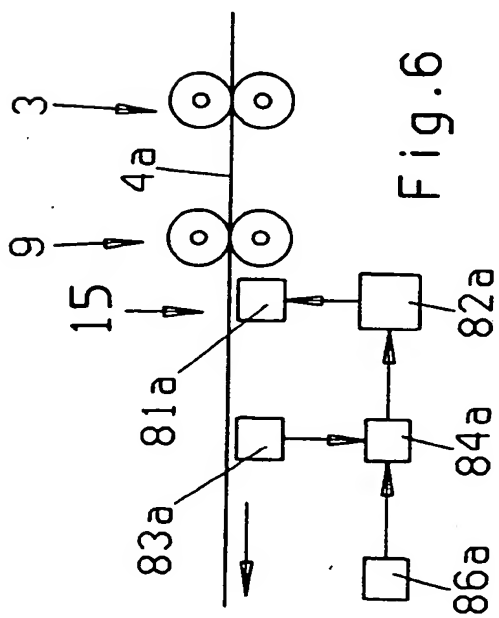


Fig. 4





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**